

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ КОЛЕНВАЛОВ

Семёнтковский Збигнев¹, Морозов Дмитрий¹, Наройчик Ежи¹,
Руцкий Мирослав¹, Лавриненко С.Н.²

¹ *Университет технологии и гуманитарных наук им. К.Пуласского, г. Радом*

² *Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Механическая обработка монолитных крупногабаритных коленчатых валов требует больших затрат времени и человеческих ресурсов. При этом во время их обработки часто возникают случайные повреждения, из-за которых весь коленвал диаметром более метра и длиной более 10 метров выбраковывается. Исходя из этого, абсолютно необходимо соблюдать все технологические требования их механической обработки и параметры режима резания: скорости, подачи и глубины резания. В противном случае на обработанных поверхностях образуются зоны внутренних напряжений, а высокая температура в области резания может привести к локальным деформациям и, в результате, к снижению его работоспособности и долговечности.

Во время производственного процесса изготовления монолитных крупногабаритных коленчатых валов необходимо вводить корректировку параметров обработки, связанную с индивидуальными характеристиками материала и конкретным типом обрабатываемого вала. Если индивидуальные и типовые различия не будут приниматься во внимание, в процессе могут появиться непредвиденные ситуации, которые могут значительно увеличить время обработки, а также привести к появлению дефектов и даже выбраковке дорогостоящих заготовок.

В связи с большой массой обрабатываемого коленчатого вала (порядка 20 тонн и более), обеспечение точных параметров соосности (coaxiality) коренных шеек с погрешностью порядка 50 мкм и точности их цилиндрической формы (cylindricity) с погрешностью порядка 20 мкм во время чистовой обработки представляет собой отдельную и довольно сложную проблему.

Для решения этой проблемы разработана технология шлифовки коленчатых валов, состоящая из двух этапов: на первом этапе припуск на предварительную шлифовку задается в пределах от 1,0 до 1,5 мм, а на втором этапе припуск на чистовую шлифовку задается в пределах от 0,3 до 0,4 мм.

При этом в первую очередь обрабатываются коренные шейки, а затем шатунные. После шлифовки шеек производится контроль их качества. На основании показаний флексометров производится корректировка установки опор коленчатого вала с целью восстановления его реальной оси.

Экспериментальные исследования проводились на трех видах коленчатых валов с разными габаритными размерами и с различными исходными материалами заготовки. Результаты окончательных измерений во время контроля качества готовой продукции подтвердили эффективность разработанной технологии.